

**PENGARUH GUGUS HIDROKSI PADA SENYAWA 2-HIDROKSI
BENZALDEHIDA TERHADAP SINTESIS N³-(2-HIDROKSI
BENZILIDEN)-4-HIDROKSIBENZOHIDRAZIDA DENGAN
METODE IRADIASI GELOMBANG MIKRO**



CHRISANTUS SURYA P

2443012102

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2016**

**PENGARUH GUGUS HIDROKSI PADA SENYAWA 2-HIDROKSI
BENZALDEHIDA TERHADAP SINTESIS N³-(2-HIDROKSI
BENZILIDEN)-4-HIDROKSIBENZOHIDRAZIDA DENGAN
METODE IRADIASI GELOMBANG MIKRO**



CHRISANTUS SURYA P

2443012102

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2016**

**PENGARUH GUGUS HIDROKSI PADA SENYAWA 2-HIDROKSI
BENZALDEHIDA TERHADAP SINTESIS N'-(2-HIDROKSI
BENZILIDEN)-4-HIDROKSIBENZOHIDRAZIDA DENGAN
METODE IRADIASI GELOMBANG MIKRO**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Khatolik Widya Mandala Surabaya*

**OLEH :
CHRISANTUS SURYA P
2443012102**

Telah disetujui pada tanggal 25 Januari 2016 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I,

Prof. Dr. J.S. Ami Soewandi., Apt
NIK. 241.02.0452

Pembimbing II,

Prof. Dr. Tutuk Budiati, M.S., Apt
NIK. 241.LB.0067

Mengetahui,

Ketua Penguji

Prof. Dr. Bambang Soekarno., SU., Apt
NIK. 241.06.0588

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Pengaruh Gugus Hidroksi Pada Senyawa 2-hidroksibenzaldehida Terhadap Sintesis Senyawa N'-(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida dengan Metode Iradiasi Gelombang Mikro** untuk di publikasikan atau di tampilkan di internet atau media lain yaitu digital library perpustakaan unika widya mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan undang-undang hak cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 25 Januari 2016



Chrisantus Surya Prasetya
2443012102

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir ini adalah benar-
benar merupakan hasil karya saya sendiri.
Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil
plagiarism, maka
saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau
pencabutan gelar yang saya peroleh

Surabaya, 25 Januari 2016



Chrisantus Surya Prasetya
2443012102

ABSTRAK

Pengaruh Gugus Hidroksi Pada Senyawa 2-hidroksibenzaldehida Terhadap Sintesis Senyawa *N'*-(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida dengan Metode Iradiasi Gelombang Mikro

Chrisantus Surya P

2443012102

Pada penelitian ini, dilakukan sintesis senyawa *N'*-(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzo hidrazida melalui reaksi kondensasi menggunakan iradiasi gelombang mikro. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh keberadaan substituen hidroksi posisi *ortho* pada 2-hidroksibenzaldehida dengan membandingkan randemen hasil *N'*-(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida dengan *N'*-benzilidene-4-hidroksibenzo hidrazida. Reaksi berlangsung melalui 2 tahapan dengan Nipagin sebagai bahan awal. Tahap pertama diperoleh senyawa 4-hidroksibenzohidrazida dengan mereaksikan nipagin dengan hidrazin hidrat dan tahap kedua diperoleh senyawa *N'*-(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida dengan mereaksikan 4-hidroksibenzohidrazida dengan benzaldehida/ 2-hidroksibenzaldehida. Hasil masing-masing diperoleh 91% dan 93%. Uji kemurnian dilakukan dengan kromatografi lapis tipis dan titik leleh. Titik leleh senyawa 4-hidroksibenzohidrazida, *N'*-(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida dan *N'*-benzilidene-4-hidroksibenzohidrazida masing-masing adalah 260,2 – 260,6 °C , 267,6 – 268,4 °C dan 244,3 – 245,1 °C. Struktur senyawa hasil sintesis ditentukan berdasarkan analisis data spektra (UV, IR dan ¹H-NMR spektroskopi).

Kata Kunci : 4-hidroksibenzohidrazida, 2-hidroksibenzaldehida, *N'*-(2-hidroksibenzilidene)-4-hidroksibenzohidrazida, *N'*-benzilidene-4-hidroksi benzohidrazida, Gelombang Mikro.

ABSTRACT

Influence of Hydroxy at 2-Hydroxybenzaldehyde Compound on the Synthesis of N'-(2-hydroxybenzylidene)-4-hydroxybenzohydrazide Compound Using Microwave Irradiation Method

Chrisantus Surya P

2443012102

In the study, carried out the synthesis of the compound N'-(2-hydroxybenzylidene)-4-hydroxybenzohydrazide through a condensation reaction using microwave irradiation. The aim of this study was to determine the effect of the presence hydroxy substituent at ortho position in 2-hydroxybenzaldehyde by comparing the yield of N'-(2-hydroxybenzylidene)-4-hydroxybenzo hydrazide with N'-benzylidene-4-hydroxybenzohydrazide. The reaction takes place over two stages with nipagin as the starting material. The first phase of the compound obtained 4-hydroxybenzohydrazide by reacting nipagin with hydrazine hydrate and the second stage is obtained compound N'-(2-hydroxybenzylidene)-4-hydroxybenzohydrazide by reacting 4-hydroxybenzohydrazide with benzaldehyde/ 2-hydroksibenzaldehyde. Results obtained respectively 91 % and 93 %. Purity test is done by thin layer chromatography and melting point. The melting point of the compound 4-hydroxybenzohidrazide, N '-(2-hydroxybenziliden)-4-hydroxybenzohidrazide and N'-benzylidene-4-hydroxybenzohydrazide is 260.2 - 260.6 °C, 267.6 - 268.4 °C and 244.3 - 245.1 °C. The structure of the compounds synthesized are determined based on analysis of spectral data (UV, IR and 1H-NMR spectroscopy).

Keywords: 4-hydroxybenzohydrazida, 2-hydroxybenzaldehyde, N'-(2-hydroxybenzilidene)-4-hydroxybenzohydrazide, N'-benzylidene-4-hydroxy benzohydrazide, Microwave Irradiation.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga skripsi dengan judul Pengaruh Gugus Hidroksi Pada Senyawa 4-hidroksibenzaldehida Terhadap Sintesis Senyawa *N'*-(4-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida dengan Metode Iradiasi Gelombang Mikro dapat terselesaikan Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini:

1. Prof. Dr. J.S Ami Soewandi., Apt dan Prof. Dr. Tutuk Budiati, M.S., Apt selaku dosen pembimbing
2. Prof. Dr. Bambang Soekardjo.,SU., Apt dan Dr. phil.nat.Elisabeth C. Widjajakusuma. M.Sc., Apt selaku dosen penguji
3. Kuncoro Foe, Ph. D., G. Dip. Sc., Drs., Apt selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala
4. Martha Ervina., S. Si., M. Si., Apt selaku Dekan Universitas Katolik Widya Mandala
5. Dosen-dosen serta staf pengajar yang tidak dapat disebutkan satu-persatu atas ilmu pengetahuan, keahlian dan pengalaman yang telah di berikan
6. Petugas laboran yang telah membantu diantaranya Bapak Heri dan Ibu Tyas.

7. Yang tercinta kedua orang tua : Bapak Jaswadi dan Ibu Lena Yulaifa, Adik Melinda C.R
8. Yang tersayang John Family dan teman – teman sintesis yang selalu memberikan semangat dan dukungan serta motivasi dalam penulisan skripsi ini.
9. Seluruh Temen–teman Farmasi Angkatan 2012 yang telah memberikan bantuan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah Skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Hipotesa Penelitian.....	8
1.5 Manfaat Penelitian	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan tentang Infeksi	9
2.2 Tinjauan tentang Antimikroba	10
2.3 Aktivitas Antimikroba Senyawa Turunan Hidrazida dan Asilhidrazon	13
2.4 Tinjauan tentang Mekanisme Reaksi Sintesis Senyawa Asilhidrazon	15
2.4.1 Reaksi Substitusi Nukleofilik Asil	15
2.4.2 Reaksi Pembentukan Imina.....	17

2.5 Tinjauan tentang Metode Sintesis Turunan Hidrazida	19
2.5.1 Metode Refluks	19
2.6 Tinjauan tentang Sintesis dengan Teknik Gelombang Mikro	20
2.7 Tinjauan tentang <i>Green Chemistry</i>	22
2.8 Tinjauan tentang Bahan untuk Sintesis	24
2.8.1 Hidrazina	24
2.8.2 Metil-4-hidroksibenzoat (Nipagin M [®]).....	25
2.8.3 Benzaldehida	26
2.8.4 Senyawa 2-hidroksibenzaldehida	27
2.9 Tinjauan tentang Turunan Hidrazida.....	28
2.9.1 Senyawa 4-hidroksibenzohidrazida	28
2.9.2 <i>N'</i> -benzilidene-4-hidroksibenzohidrazida.....	29
2.9.3 <i>N'</i> -(4-metoksibenzilidene)- 4-hidroksibenzohidrazida.....	29
2.10 Tinjauan tentang Rekrystalisasi	30
2.11 Tinjauan tentang Uji Kemurnian	
Senyawa Hasil Sintesis	31
2.11.1 Pengujian Titik Leleh.....	31
2.11.2 Uji Kromatografi Lapis Tipis	32
2.12 Tinjauan Tentang Uji Identifikasi Struktur.....	33
2.12.1 Uji Spektrofotometri Ultraviolet	33
2.12.2 Uji Spektroskopi Inframerah	35
2.12.3 Uji Spektroskopi Resonansi Magnetik Inti	37

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	40
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	40
3.2.1 Alat Penelitian	40
3.2.2 Bahan Penelitian	40
3.3 Metode Penelitian	41
3.4 Rancangan Penelitian	41
3.5 Tahapan Penelitian	42
3.5.1 Penentuan Kondisi Sintesis 4-hidroksibenzohidrazida	42
3.5.2 Sintesis 4-hidroksibenzohidrazida	43
3.5.3 Penentuan Kondisi Sintesis N'-benzilidene-4- hidroksibenzohidrazida	44
3.5.4 Sintesis N'-benzilidene-4- hidroksibenzohidrazida	45
3.5.5 Sintesis N'-(2-hidroksibenzilidene)-4- hidroksibenzohidrazida	46
3.6 Uji Kemurnian Senyawa Hasil Sintesis.....	47
3.6.1 Uji Organoleptis Senyawa Hasil Sintesis.....	47
3.6.2 Uji Penentuan Titik Leleh Senyawa Hasil Sintesis	47
3.6.3 Uji Kromatografi Lapis Tipis Senyawa Hasil Sintesis	47
3.7 Identifikasi Struktur Senyawa Hasil Sintesis.....	48
3.7.1 Identifikasi Spektrofotometri Ultraviolet Senyawa Hasil Sintesis.....	48

3.7.2 Identifikasi Spektrofotometri	
Inframerah Senyawa Hasil Sintesis	48
3.7.3 Senyawa Hasil Sintesis RMH- ¹ H	
Senyawa Hasil Sintesis	48
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Penentuan Kondisi Sintesis 4-	
Hidroksibenzohidrazida	49
4.2 Sintesis Senyawa 4-hidroksibenzohidrazida	53
4.2.1 Hasil Sintesis 4-hidroksibenzohidrazida	53
4.2.2 Hasil Uji Kemurnian	
4-hidroksibenzohidrazida	54
4.2.3 Presentase Hasil Sintesis	
4-hidroksibenzohidrazida	56
4.2.4 Identifikasi Struktur	
4-hidroksibenzohidrazida	57
4.3 Penentuan Kondisi Senyawa N'-benziliden-	
4-hidroksibenzohidrazida	66
4.4 Sintesis N'-benziliden-4-hidroksibenzohidrazida	69
4.4.1 Hasil Sintesis N'-benziliden-	
4-hidroksibenzohidrazida	70
4.4.2 Hasil Uji kemurnian N'-benziliden-	
4-hidroksibenzohidrazida	71
4.4.3 Persentase Hasil Sintesis N'-benziliden-	
4-hidroksibenzohidrazida	74
4.4.4 Identifikasi Struktur N'-benziliden-	
4-hidroksibenzohidrazida	75

Halaman

4.5 Sintesis N'-(4-hidroksibenziliden)- 4-hidroksibenzohidrazida	81
4.5.1 Hasil Sintesis N'-(4-metoksibenziliden)- 4-hidroksibenzohidrazida	81
4.5.2 Uji kemurnian N'-(4-metoksibenziliden)- 4-hidroksibenzohidrazida	83
4.5.3 Persentase N'-(4-metoksibenziliden)- 4-hidroksibenzohidrazida	85
4.5.4 Identifikasi N'-(4-metoksibenziliden)- 4-hidroksibenzohidrazida	86
4.6 Pengaruh Gugus Hidroksi pada 2-hidroksibenzaldehida dalam Reaksi Sintesis Senyawa N'-(2-hidroksibenziliden)-4- hidroksibenzohidrazida	94
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	97
5.2 Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN	104

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Nilai Kepekaan Senyawa Antibakteri berdasarkan nilai MIC .	12
4.1 Hasil Penentuan Daya dan Waktu Sintesis Senyawa 4-hidroksibenzohidrazida Pada Rasio 1 : 6 Mol.....	51
4.2 Penentuan Kondisi Daya dan Perbandingan mol Sintesis 4-hidroksibenzohidrazida	51
4.3 Data Hasil Uji Kemurnian Senyawa 4-hidroksibenzohidrazida Melalui Kromatografi Lapis Tipis Dengan 3 Eluen	55
4.4 Data Hasil Pengujian Titik Leleh Senyawa 4-hidroksibenzohidrazida	56
4.5 Data Persentase Hasil Sintesis Senyawa 4-hidroksibenzohidrazida	57
4.6 Profil Serapan Ultra Violet Senyawa 4-hidroksibenzohidrazida Dan Nipagin	57
4.7 Serapan Inframerah Senyawa Nipagin Dan 4-Hidroksibenzohidrazida	60
4.8 Serapan RMI-1H Senyawa 4-hidroksibenzohidrazida	62
4.9 Hasil Penentuan Kondisi Sintesis N'-benziliden-4-hidroksibenzohidrazida Pada Daya 200 Watt Dengan Waktu 5 Menit	69
4.10 Hasil Kromatografi Lapis Tipis Senyawa N'-benziliden-4-hidroksibenzohidrazida Dengan 3 Eluen Berbeda Kepolaran	72
4.11 Data Hasil Titik Leleh Senyawa N'-benziliden-4-hidroksibenzohidrazida	74
4.12 Data Presentase Hasil Sintesis Senyawa N'-benziliden-4-hidroksibenzohidrazida	74

Tabel	Halaman
4.13 Serapan Ultra Violet Senyawa N'-benziliden-4-hidroksibenzohidrazida	75
4.14 Serapan Inframerah Senyawa N'-benziliden-4-hidroksibenzohidrazida	77
4.15 Serapan RMI-1H Senyawa 4-hidroksibenzohidrazida	79
4.16 Hasil Kromatografi Lapis Tipis Senyawa N'-(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida Dengan 3 Eluen Kepolaran Berbeda	84
4.17 Data Hasil Titik Leleh Senyawa N'-(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida	85
4.18 Data Presentase Hasil Sintesis Senyawa N'-(2-hidroksi benziliden)-4-hidroksibenzohidrazida	86
4.19 Serapan Ultra Violet Senyawa N'-(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida	87
4.20 Serapan Inframerah Senyawa N'-(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida	89
4.21 Serapan RMI-1H senyawa N'-(2-hidroksibenziliden)-4-Hidroksibenzohidrazida	91
4.22 Perbandingan Rendemen Hasil Sintesis.....	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Struktur N'-(2-hidoksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida	2
1.2 Analisis Retrosintesis Senyawa N'-(2-hidoksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida	4
1.3 Tahapan Sintesis Senyawa N-benziliden-4-hidroksibenzo hidrazida dan N'-(2-hidoksibenziliden)-4-hidroksibenzo hidrazida	5
2.1 Struktur Molekul Isoniazida (a) dan Struktur Molekul N-(2-hidroksibenziliden)-isonicotinic acid hirazida (b)	14
2.2 Struktur Molekul Nifuroxazida	15
2.3 Mekanisme Reaksi Substitusi Nukleofilik Asil.....	16
2.4 Reaksi Substitusi Nukleofilik Turunan Asam Karboksilat	17
2.5 Mekanisme Reaksi Adisi Nukleofilik	17
2.6 Mekanisme Reaksi Pembentukan Imina dengan Katalis Asam	18
2.7 Struktur Molekul Hidrazin Hidrat	24
2.8 Struktur Molekul metil-4-hidroksibenzoat.....	25
2.9 Struktur Molekul Benzaldehida.....	26
2.10 Struktur Molekul 2-hidroksibenzaldehida.....	27
2.11 Stuktur Molekul 4-hidroksibenzohidrozida	28
2.12 Struktur Molekul N'-benziliden-4-hidroksibenzohidrazida ...	29
2.13 Struktur Molekul N'-(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida	29

Gambar**Halaman**

4.1	Hasil Penentuan Kondisi Sintesis Senyawa 4-hidroksibenzohidrazida dengan Eluen Kloroform : Etil Asetat (1 : 9)	50
4.2	Penentuan Pelarut Eluasi Senyawa 4-hidroksibenzohidrazida dengan Eluen Kloroform : Etil Asetat (50 : 50)	52
4.3	Kristal Hasil Sintesis 4-hidroksibenzohidrazida	54
4.4	Hasil Kromatografi Lapis Tipis Senyawa 4-hidroksibenzohidrazida dengan 3 Eluen Berbeda Kepolaran.	55
4.5	Profil Spektrum UV Senyawa Nipagin (1) dan 4-Hidroksibenzohidrazida (2)	58
4.6	Spektrum Inframerah Senyawa Awal Nipagin (metil 4-hidroksibenzoat).....	60
4.7	Spektrum Inframerah Senyawa 4-hidroksibenzohidrazida	61
4.8	Spektrum RMI-1H 4-hidroksibenzohidrazida dengan Pelarut Aseton-D6.....	62
4.9	Mekanisme Reaksi Sintesis 4-hidroksibenzohidrazida.....	63
4.10	Polarisasi Senyawa metil-4-hidroksibenzoat	64
4.11	Analisis Retrosintesis N ² -(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida dengan Senyawa awal benzoilklorida	64
4.12	Struktur Senyawa Hasil Identifikasi	66
4.13	Penentuan Daya dan Waktu Sintesis Senyawa N ² -benziliden-4-hidroksibenzohidrazida melalui Kromatografi Lapis Tipis dengan eluen n-heksana : etil asetat (2:8)	68
4.14	Gambar Kristal Hasil Sintesis N ² -benziliden-4-hidroksibenzohidrazida	70
4.15	Hasil Eluasi Senyawa N ² -benziliden-4-hidroksibenzohidrazida Dengan Eluen n-Heksana : Etil Asetat (3 : 7)	71
4.16	Hasil Kromatografi Lapis Tipis Senyawa N ² -benziliden-4-hidroksibenzohidrazida	73

Gambar	Halaman
4.17 Spektrum Ultra Violet Senyawa N ² -benziliden-4-hidroksibenzohidrazida dengan pelarut etanol p.a.....	76
4.18 Spektrum Inframerah Senyawa N ² -Benziliden-4-Hidroksibenzohidrazida dengan KBr.....	77
4.19 Spektrum RMI-1H Senyawa N ² -benziliden-4-hidroksibenzo hidrazida	78
4.20 Struktur Senyawa N ² -benziliden-4-hidroksibenzohidrazida .	80
4.21 Kristal Hasil Sintesis N ² -(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida	81
4.22 Hasil eluasi senyawa N ² -(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida, yang Dibandingkan Terhadap Senyawa Awal dengan Eluen n-Heksana : Etil Asetat (3 :7) .	82
4.23 Hasil Kromatografi Lapis Tipis 3 Replikasi Senyawa N ² -(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida	84
4.24 Spektrum UV Senyawa N ² -(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida dalam Pelarut Etanol p.a.....	87
4.25 Spektrum Inframerah Senyawa N ² -(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida dengan KBr.....	89
4.26 Spektrum RMI-1H Senyawa N ² -(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida dengan Pelarut Aseton-d6	90
4.27 Reaksi pembentukan senyawa N ² -(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida	92
4.28 Struktur Senyawa N ² -(2-hidroksibenziliden)-4-hidroksibenzohidrazida	93
4.29 Skema delokalisasi elektron pada senyawa 2-hidroksi benzaldehida	95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Skema Sintesis 4-hidriksibenzohidrazida.....	104
B. Skema Sintesis N'-benzilidene-4-hidroksi benzohidrazida	105
C Perhitungan Berat Teoritis 4-Hidroksibenzohidrazida	106
D Perhitungan Berat Teoritis N'-benzilidene-4- hidroksibenzohidrazida	107
E Perhitungan Berat Teoritis N'-(2-hidroksibenzilidene)-4- hidroksibenzohidrazida	108
F Spektrum Infra Merah Senyawa N'-(2-hidroksibenziliden)-4- hidroksibenzohidrazida (Rasheem dan Nour, 2015)	109
G Spektrum RMI-1H Senyawa 4-hidroksibenzohidrazida dengan pelarut DMSO-d6	110
H Spektrum RMI-1H Teoritis Senyawa 4-hidroksibenzo hidrazida	111
I Spektrum RMI-1H Teoritis N'-benzilidene-4- hidroksibenzohidrazida	113
J Spektrum RMI-1H Teoritis N'-(2-hidroksibenzilidene)-4- hidroksibenzohidrazida	115